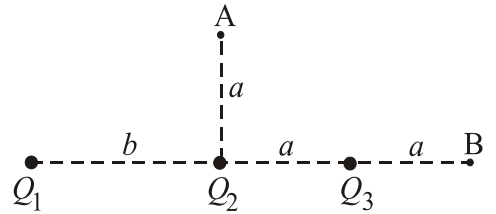


ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

1. Три тачкаста наелектрисања, Q_1 , $Q_2 = 14 \text{ nC}$ и $Q_3 = -16\sqrt{2} \text{ nC}$, налазе се у вакууму и распо- ређена су као на Сл. 1. Референтна тачка нултог потенцијала налази се у бесконачности. Изра- чунати:

- а) Вредност наелектрисања Q_1 , тако да вектор јачине елек- тричног поља у тачки А буде једнак нули;
- б) Потенцијал у тачки В;
- в) Рад који се изврши при пребацивању тачкастог наелек- трисања $\Delta q = 1 \text{ pC}$ из бесконачности у тачку В.

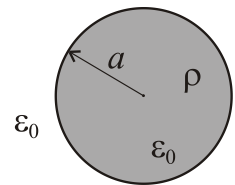
Познато је: $a = 3 \text{ cm}$ и $b = 4 \text{ cm}$.



Слика 1

2. Сфера полупречника $a = 10 \text{ cm}$ налази се у вакууму и испуњена је сталним запреминским наелектрисањем ρ , Сл. 2. Референтна тачка нултог потенцијала налази се у бесконачности.

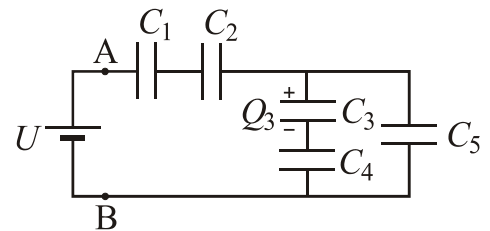
- а) Ако је потенцијал на површини сфере $\phi = 12\pi \text{ V}$, израчунати запре- минско наелектрисање сфере;
- б) Одредити тачку на растојању r_2 ($r_2 > a$) у којој електрично поље има исти интензитет као и на растојању $r_1 = 5 \text{ cm}$.



Слика 2

3. У колу приказаном шемом на Сл. 3, познате су вредности свих кондензатора: $C_1 = 5 \text{ nF}$, $C_2 = 10 \text{ nF}$, $C_3 = 4 \text{ nF}$, $C_4 = 12 \text{ nF}$, $C_5 = 7 \text{ nF}$, као и количина наелектрисања на кондензатору C_3 , $Q_3 = 60 \text{ nC}$. Израчунати:

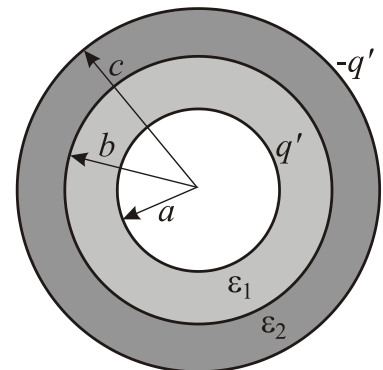
- а) Еквивалентну капацитивност између тачака А и В;
- б) Напон U на који је веза кондензатора прикључена;
- в) Укупну енергију везе кондензатора са слике.



Слика 3

4. Цилиндрични кондензатор, приказан на Сл. 4, састоји се из два слоја диелектрика релативних диелектричних константи ϵ_{r1} и ϵ_{r2} ($\epsilon_{r1} > \epsilon_{r2}$). Одредити:

- а) Расподелу електричног поља и електричне индукције у функцији растојања r од осе кондензатора;
- б) Вредност релативне диелектричне константе другог ди- електрика, ϵ_{r2} , уколико је поље на унутрашњој електро- ди два пута веће од поља на спољашњој електроди. Поз- нато је: $c = 4a$ и $\epsilon_{r1} = 6$;
- в) Израз за подужну капацитивност кондензатора са слике.



Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.